

Sveučilište u Zadru

Pomorski odjel - Nautički odsjek

Preddiplomski sveučilišni studij Nautike i tehnologije pomorskog prometa (jednoprredmetni - redoviti)

Marko Karlić

Organizacija spašavanja na putničkim brodovima

Završni rad

Zadar, 2016.

Sveučilište u Zadru

Pomorski odjel - Nautički odsjek

Preddiplomski sveučilišni studij Nautike i tehnologije pomorskog prometa (jednopedmetni - redoviti)

Organizacija spašavanja na putničkim brodovima

Završni rad

Student/ica:

Marko Karlić

Mentor/ica:

Izv. prof. dr. sc. Toni Bielić

Zadar, 2016.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Marko Karlič**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Organizacija spašavanja na putičkim brodovima** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 26. rujna 2016.

SADRŽAJ

<u>1.</u>	<u>UVOD</u>	1
<u>2.</u>	<u>PUTNIČKI BRODOVI</u>	2
<u>2.1.</u>	<u>Tehničko tehnološka obilježja putničkih brodova</u>	2
<u>2.2.</u>	<u>Analiza flote brodova za kružna putovanja</u>	3
<u>3.</u>	<u>Sredstva za spašavanje na putničkim brodovima</u>	4
<u>3.1.</u>	<u>Osobna oprema za spašavanje</u>	4
<u>3.2.</u>	<u>Plovila za spašavanje</u>	9
<u>4.</u>	<u>Organizacija spašavanja na putničkim brodovima</u>	18
<u>5.</u>	<u>Zaključak</u>	22

1. UVOD

Tema ovog rada je organizacija spašavanja na putničkom brodu. Rad se sastoji od tri cjeline. U prvoj cjelini opisuje se razvoj putničkih brodova i njihova tehničko-tehnološka obilježja, dok se u drugoj cjelini opisuju osobna sredstva za spašavanje na putničkim brodovima. U trećoj cjelini analizira se organizacija spašavanja na putničkim brodovima u slučaju napuštanja broda.

Prva cjelina započinje definicijom putničkih brodova, nakon čega je opisan početak razvoja putničkih brodova. Zatim su objašnjena obilježja putničkih brodova, a cjelina završava analizom flote putničkih brodova.

Druga cjelina je podijeljena u dva dijela. U prvom dijelu se opisuje prsluk za spašavanje, kolut za spašavanje, odijelo za spašavanje i sredstva za zaštitu od gubitka topline. U drugom dijelu opisuju se brodice i splavi za spašavanje. Poseban naglasak stavlja se na sustav za brzo napuštanje broda.

U trećoj cjelini se opisuju radnje koje je potrebno poduzeti u slučaju napuštanja broda. Istaknuta je važnost održavanja opreme za spašavanje, redovite provedbe vježbi napuštanja broda, te su navedeni najčešći razlozi napuštanja broda. Cjelina završava analizom rasporeda za uzbunu.

2. PUTNIČKI BRODOVI

Putnički brodovi su brodovi namijenjeni za prijevoz više od 12 putnika. Putnički brodovi podliježu pravilima Međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru (SOLAS – safety of life at sea, u nastavku teksta: SOLAS konvencija), posebno u smislu opreme za spašavanje i uvježbanosti posade za posebne slučajeve. Putnički brodovi dijele se na brodove za kružna putovanja i linijske brodove. Linijski brodovi najčešće međusobno povezuju otoke ili otoke s obalom. U ostatku teksta analizirat će se samo brodovi za kružna putovanja.

2.1. Tehničko-tehnološka obilježja putničkih brodova

Bitna obilježja brodova za kružna putovanja su:

- manevarska svojstva broda određena su brojem porivnika i njihovim obilježjima,
- način manevra priveza i odveza određen je brojem i smještajem ukrcajno/iskrcajnih rampi,
- površina broda izložena vjetru, smještaj nadgrađa, oblik podvodnog dijela broda, može se bitno razlikovati za različite brodove iste duljine odnosno širine,
- utjecaj vjeta na nadvodni dio broda može biti drugačiji od onog što se uglavnom pretpostavlja za brodove uobičajene gradnje (efekt jedra) [1].

Putnički brodovi starije gradnje s jednim glavnim porivnikom danas se rjeđe susreću i to su općenito manji brodovi. Imaju otežano manevriranje posebno pri nepovoljnim vremenskim uvjetima. Danas veći putnički brodovi imaju dva glavna porivnika te vrlo dobre manevarske osobine. Kako bi se omogućila bolja manevarska svojstva, uz dva glavna porivnika brodovi uobičajeno imaju jedan ili više porivnika na pramcu i krmu [1].

U posljednje vrijeme na ove brodove se često ugrađuju azimutalni propulzori različitih izvedbi koji se mogu zakretati za 360°, omogućujući okret broda u vrlo malom prostoru. Brodovi koji imaju azimutalne propulzore nemaju ugrađene dodatne krmene porivnike, a najčešće nemaju ni klasično kormilo.

Bočno kretanje broda pri manevru priveza i odveza omogućuju mu klasični pramčani i krmni porivnici koji su smješteni okomito na uzdužnicu broda.

Putnički brodovi imaju problema sa zanošenjem vjetrom zbog svog visokog nadgrađa. Nadgrađe na suvremenim brodovima za kružna putovanja doseže do 60 metara [1]. Trenutno najveći brod za kružna putovanja je „Harmony of the seas“ kojem duljina iznosi 362,12 metara, širina 66 metara, gaz 9,3 metara te može primiti 6780 putnika [20].

U sljedećoj tablici su prikazane uobičajene dimenzije putničkih brodova za kružna putovanja.

Tablica 1. Uobičajene dimenzije putničkih brodova za kružna putovanja [1]

Bruto tonaža BT	Deplasman [t]	Duljina LOA [m]	Duljina LPP [m]	Širina B [m]	Gaz T [m]	Blok koeficijent Cb
35.000	21.000	192,0	164,0	32,2	6,3	0,63
40.000	24.000	212,0	180,0	32,2	6,5	0,64
50.000	29.000	234,0	199,0	32,2	7,1	0,64
60.000	34.000	252,0	214,0	32,2	7,6	0,65
70.000	38.000	265,0	225,0	32,2	7,8	0,67
80.000	44.000	272,0	231,0	32,5	8,0	0,68

2.2. Analiza flote brodova za kružna putovanja

1970-ih godina razvojem Sjeverno Američke industrije, industrija brodova za kružna putovanja doživljava veći proces popularizacije, postaje glavni dio turističkog sektora te doseže visok nivo značaja u svijetu kao ekonmski faktor [16].

U posljednjih 20 godina ova industrija bilježi prosječni godišnji porast od 8,5%, a približno 90 milijuna putnika od 1980. godine, od kojih je 60% zabilježeno u prošlom desetljeću. U smislu kapaciteta je također doživjela neviđen razvoj od prijelaza stoljeća. Tijekom 1980-ih godina izgrađuju se i stavljaju u službu 40-ak novih putničkih brodova, nakon čega slijedi novih 80 brodova kroz 1990-e, te povećanje od 40% u razdoblju od 2000. do 2005. Godine [17].

Tablica 2. Flota brodova za kružna putovanja [19]

	Brodovi	Kapacitet
Carnival Corporation	113	13,403,986
Royal Caribbean Cruises	53	7,260,888
MSC Cruises	19	3,159,292
Norwegian Cruise Line	27	2,878,346
Ukupno	212	26,702,512

U posljednje vrijeme, industrija bilježi najveći porast u sektoru turizma. Od 1980. godine, bilježi prosječni godišnji porast putnika od 7,4%. Tome se može dodati i podatak da od 1990. godine pa do danas, preko 154 milijuna putnika se odlučilo da svoj odmor provedu na brodu za kružna putovanja od 2 ili više dana. Ipak, prosječno jedno putovanje traje 7.2 dana. Od tih 154 milijuna putnika preko 68% je akumulirano u zadnjih 10 godina dok je skoro 40% od istog broja akumulirano u zadnjih 5 godina [16].

Suvremeni putnički brod za kružna putovanja u prosjeku je dug oko 197 metara, prevozi 1,090 putnika pri punom kapacitetu te je star 17 godina. Stalno povećanje prosječne duljine brodova, uz povlačenje starijih, manjih brodova, povećava vjerojatnost da već u slijedećih 10 godina brodovi duljine 250-300 m postanu standardom. Brodovi su danas veći i luksuzniji nego ikad, sa do nedavno nezamislivim sadržajima poput golf igrališta, stijena za slobodno penjanje, klizališta na ledu, bazena za plivanje itd. [18].

Cruise lines international association (CLIA) navodi trendove razvoja industrije brodova za kružna putovanja:

- Popularnost krstarenja po rijekama je u porastu. Putnicima se nudi jedinstveno iskustvo putovanja. CLIA članovi trenutno raspolažu sa 170 brodova te će tu brojku povećati kroz 2016. godinu s novih 18 brodova, što je povećanje za više od 10%.
- U 2015. godini ima ukupno 471 brod za kružna s dodatnih 27 novih oceanskih, riječnih i specijaliziranih brodova u 2016. godini.
- Uspon krstarenja u Aziji - do prije 5 godina u Aziji se gotovo nije niti čulo za krstarenje. Između 2012. i 2014. godine broj putnika je porastao sa 775.000 na 1,4 milijuna putnika, što je porast od 34% na godišnjoj razini.
- Nakon Azije, Australija također bilježi rekordan rast. U deset godina broj putnika u Australiji je narastao za više od 6 puta. U 2004. godine broj putnika je iznosio oko 158 000 dok je već u 2014. godine prešao više od milijun putnika.
- Brod postaje destinacija – nekad su se putnički brodovi smatrali prijevoznim sredstvom do željenog odredišta, dok danas ti brodovi nude razne pogodnosti za putnike, npr. golf tereni, dizajnerski dućani, zabavljачki klubovi itd. [2].

3. Sredstva za spašavanje na putničkim brodovima

3.1. Osobna oprema za spašavanje

Osobna oprema za spašavanje sastoji se od prsluka za spašavanje, koluta za spašavanje, odijela za spašavanje te sredstva za zaštitu od gubitka topline. U ovom poglavlju detaljno se opisuje svaki od njih [3].

Prsluk za spašavanje

Prsluk za spašavanje je osobno sredstvo sigurnosti u slučaju napuštanja broda. Osnovna namjena prsluka je spriječiti utapanje čovjeka zbog premorenosti ili nesvjestice. Prsluk za

spašavanje je narančaste boje te mora biti opremljen svjetlom, zviždaljkom i oznakama od reflektirajućih materijala [4].

Kako se na putničkim brodovima susreću osobe različite starosne dobi, putnički brodovi moraju biti opremljeni prslucima za spašavanje za odrasle osobe, za djecu (slika 1.), za dojenčad (slika 2.) [3]. Ako prsluk za spašavanje za odrasle nije predviđen za osobe mase do 140 kg i opsega prsnog koša 1,750 mm, mora se predvidjeti dodatno sredstvo za pričvršćenje za takve osobe [11].



Slika 1. Prsluk za spašavanje za odrasle osobe i za djecu [3]

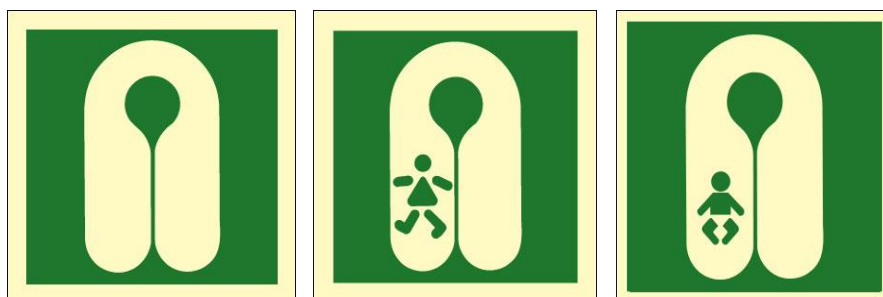


Slika 2. Prsluk za spašavanje za dojenčad [3]

Na svakom prsluku za spašavanje moraju biti označene:

- međunarodne vlasti i klasifikacijska društva odobrenja
- vrsta prsluka za spašavanje
- ime broda [3].

Položaji prsluka za spašavanje označeni su znakovima prikazanim na slici 3.



Slika 3. Prsluk za spašavanje za odrasle osobe, za djecu i za dojenčad [3]

Prsluci za spašavanje konstruirani su tako da ih i neuvježbana osoba može (nakon prikaza načina oblačenja) ispravno navući u vremenu kraćem od jedne minute. Prsluk ne smije smetati osobi koja ga nosi te pri skoku u vodu ne smije izazvati ozljede, odnosno ne smije se oštetiti.

Uzgon koji prsluk pruža, mora omogućiti da u mirnoj vodi usta onesviještene osobe budu bar 120 mm iznad vode, a tijelo osobe postavljeno u položaj koji omogućuje normalno disanje. Pri boravku u vodi dužem od 24 sata, uzgon prsluka ne smije se smanjiti za više od 5%. U slučaju potrebe, osoba prosječnih fizičkih sposobnosti s prslukom može preplivati kraće udaljenosti i ukrcati se u brodicu za spašavanje [4].

Na putničkom brodu prsluci za spašavanje smješteni su: u kabinama (po jedan za svaki krevet putnika i za svakog člana posade), na zapovjednom mostu (po jedan za svaku osobu u straži), u upravljačkoj kabini strojarnice, na recepciji, u brodici za prikupljanje (po jedan za svakog člana posade), za sve osoblje u brodskoj bolnici i dodatni prsluci za odrasle, djecu i dojenčad [3]. Uz navedeno, putnički brodovi moraju imati dodatnih 5% prsluka smještenih na zbirnim mjestima ili u njihovoj blizini [6].

Kolut za spašavanje

Osnovna namjena koluta za spašavanje je sprečavanje utapanja čovjeka koji se nenadano nađe u moru. Njime se istodobno omogućava da se čovjek u moru ima za što prihvatiti te se spašavateljima olakšava utvrđivanje položaja čovjeka u moru. S toga koluti za spašavanje moraju biti smješteni tako da se u svakom trenutku mogu baciti osobi koja se iznenada nađe u moru. Iz tog razloga koluti za spašavanje ne smiju biti pričvršćeni za brod [4].

Koluti za spašavanje moraju biti ravnomjerno raspoređeni na obje strane broda, a jedan kolut mora biti smješten u blizini krme broda. Najmanje jedan kolut na svakoj strani broda mora biti opremljen konopcem za spašavanje dužine najmanje 30 metara. Radi boljeg označavanja položaja čovjeka u moru, najmanje polovica pojasa je opremljena svjetlom koje koje stalno svjetli ili bljeska. Najmanje dva koluta sa svjetlima opremljena su dimnim signalima (trajanje dimnog signala najmanje 15 minuta) te su smješteni u blizini zapovjednog mosta [6].

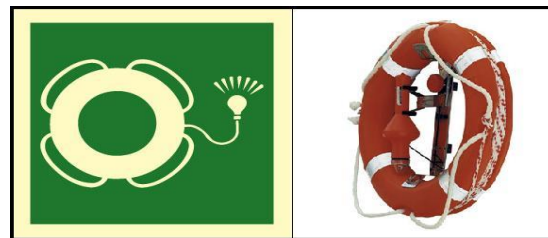
Na svakom kolutu velikim latiničkim slovima mora biti označeno ime broda i luka upisa. Vanjski promjer koluta mora biti manji od 800 mm, a unutrašnji veći od 400 mm. Masa ne smije biti manja od 2,5 kg te mora imati uzgon koji je dovoljan za održavanje mase od 14,5 kg željeza u mirnoj vodi u trajanju najmanje 24 sata. Izvor napajanja svjetla na kolutu osigurava najmanje 2 sata rada, a dimni uređaji ispuštaju dim najmanje 15 minuta bez plamena i eksplozija [4].

Tablica 3. Najmanji broj koluta na putničkim brodovima [11]

Duljina broda (m)	Najmanji broj koluta za spašavanje
Kraći od 60	8
60 – 120	12
120 - 180	18
180 – 240	24
Veći od 240	30

Ukupan broj koluta na brodu mora biti jednak ili veći od broja navedenog u prikazanoj tablici.[11].

Na sljedećim slikama može se vidjeti izgled koluta za spašavanje te njihove oznake.



Slika 4. Kolut za spašavanje s plivajućim konopcem[3] **Slika 5.** Kolut za spašavanje sa svjetlosnim signalom[3]



Slika 6. Kolut za spašavanje sa svjetlosnim i dimnim signalom [3]

Odijelo za spašavanje

Osnovna namjena odijela za spašavanje je zaštita čovjeka u moru od utjecaja hladnoće. Odijelo omogućuje razmjerno duži boravak u hladnome moru ili na otvorenom prostoru bez opasnosti od hipotermije odnosno toplotnog udara. Odijela su izrađena od materijala koji ima toplinsku provodnost manju od $0,25 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ [4].

Razlikuju se dvije osnovne vrste odijela: odijela koja se oblače ispod prsluka za spašavanje i odijela s vlastitim uzgonom. Odijela s vlastitim uzgonom moraju ispunjavati sve uvjete koji su propisani za prsluke za spašavanje [6].

Odijelo za zaštitu od hladne vode izrađeno je od vodonepropusnih materijala kako bi se moglo obući u vremenu kraćem od dvije minute, a otporno je na izravan plamen do dvije sekunde. Odijelo pokriva cijelo tijelo, osim lica, i dovoljno je čvrsto da nakon skoka ne propušta vodu. Osoba koja nosi odijelo u stanju je normalno se kretati tijekom napuštanja broda, preplivati kraće udaljenosti i ukrcati se u brodicu za spašavanje [4].

Svako odijelo za spašavanje mora imati naznaku da se oblači preko tople odjeće i treba osigurati da temperatura tijela nakon jednog sata provedenog u mirnoj cirkulirajućoj vodi temperature 5°C ne padne više od 2°C (odijela bez vlastite toplinske izolacije) odnosno ne više

od 2°C nakon 6 sati provedenih u vodi temperature između 0°C i 2°C (za odijela s vlastitom toplinskom izolacijom) [4].



Slika 7. Odijelo za spašavanje [3]

Na brodu postoji dovoljan broj odijela za sve članove posade brodice za prikupljanje odnosno za sve članove posade koji opslužuju brodski sustav za brzo napuštanje broda. Na putničkim brodovima za svaku brodicu za spašavanje postoje još po tri odijela za zaštitu od hladnoće [4].

Sredstva za zaštitu od gubitka topline

Glavna namjena sredstava za zaštitu od gubitka topline je zaštita ljudskog tijela od utjecaja hladnoće tijekom dužeg boravka u brodicama za spašavanje i/ili na splavima. Izrađuju se od vodootpornog materijala toplinske prijelaznosti manje od $7800 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$. Imaju oblik vreće u koju se može smjestiti osoba bilo koje veličine s prslukom za spašavanje na sebi [4].

Sredstva za zaštitu od gubitka topline trebaju pokriti cijelo tijelo osim lica. Osoba bi ga trebala moći sama raspakirati i obući. Ako onemogućavaju kretanje u vodi, mogu se skinuti u vremenu kraćem od 2 minute [5].



Slika 8. Sredstvo za zaštitu od gubitka topline [3]

Za sve osobe na putničkim brodovima, koje nemaju na raspolaganju odijelo, mora biti na raspolaganju sredstvo za zaštitu od gubitka topline. Sredstva za zaštitu od gubitka topline pakirana su u plastične vreće iz kojih je izvučen zrak, te se na pakiranju nalazu upute za korištenje [4].

3.2. Plovila za spašavanje

Brodice za spašavanje

Osnovna im je namjena omogućiti duži boravak ljudima na moru nakon napuštanja broda. Prema materijalu od kojeg su izrađene dijele se na drvene, aluminijske ili čelične i stakloplastične. Osnovni materijal za izgradnju brodica za spašavanje je raznovrsna stakloplastika. Uobičajena osnova je smola za opću upotrebu, a za vatrootporni sloj koristi se tiksotropna smola otporna na utjecaj vode i kemikalija. Takve su brodice otporne na truljenje, vatru i koroziju [6].

Brodice se obično sastoje od tri osnovna dijela: trupa, klupa i pokrova. Pokrov i trup izrađuju se najčešće sandwich-tehnologijom (način izgradnje u kojem se prostor između dvaju slojeva ispunjava odgovarajućom smjesom), a međuprostor se ispunjava poliuretanskom pjenom što osigurava dovoljan uzgon brodica i u slučaju oštećenja te znatno povećava zaštitu od hladnoće i topline [4].

Uzgon potpuno opremljene brodica za spašavanje osigurava dovoljnu plovnost u slučaju kada je brodica naplavljena. Konstrukcijom mora biti osiguran dodatni uzgon od 280 N za svaku osobu u brodici. Brodica za spašavanje ima dovoljnu pozitivnu stabilnost i u lošim vremenskim uvjetima te dovoljnu visinu nadvođa i kada se u njemu nalazi najveći dopušteni broj osoba i potpuna oprema[4].

Čvrstoća brodice je dovoljna da omogući njezino sigurno spuštanje s najvećim dopuštenim brojem osoba i opremom. Može se tegliti brzinom od 5 čvorova na mirnom moru. Trup i pokrov su nezapaljivi. Svaka brodice može izdržati pad u vodu s visine od 3 metra ili udarac u brod brzinom od 3,5 m/s [6].

Brodica smije ukrcati najviše 150 osoba te je svako mjesto namijenjeno i označeno za jednu osobu. Mjesto je dovoljno za smještaj jedne osobe prosječne mase 75 kg s prslukom za spašavanje u sjedećem položaju. Veličina brodice i najveći broj osoba koje smije ukrcati označavaju se na boku brodice. Ime i luka upisa broda označavaju se latinicom s obje strane pramca. Brodice za spašavanje označavaju se prema redoslijedu smještaja od pramca prema krmi. Na desnom boku označene su parnim brojevima, a na lijevom boku označene su neparnim brojevima [6].

Vrijeme ukrcaja ljudi u brodicu ograničeno je na tri minute uz osiguranu mogućnost brzog iskrcavanja iz brodice. Za ukrcaj u brodicu iz mora na raspolaganju su jakobice ili slično pomagalo koje se može koristiti s obje strane brodice. Najniža je stuba najmanje 40 cm u vodi, a za podizanje bespomoćnih osoba iz mora u brodicu uobičajeno se postavljaju platforme na krmi brodice [4].

Svaka brodice mora imati motorni pogon. Motor se pokreće ručno ili pomoću sustava za pokretanje s dvama nezavisnim izvorima za napajanje i uređajem za punjenje akumulatora. Obavezno je opremljen spojkom za vožnju naprijed, natrag i rad motora u mjestu. Brzina opterećene brodice za spašavanje najmanje je 6 čvorova odnosno 2 čvora pri tegljenju splavi s 25 osoba. Goriva mora biti dovoljno za normalan rad motora najmanje 24 sata. U brodicu za spašavanje najčešće se ugrađuju dizelski motori snage 24 do 36 kW [4].

Oprema brodice za spašavanje:

- plutajuća vesla,
- dvije čaklje,
- plutajući ispolac i dva kablja za vodu,
- upute za preživljavanje,
- kompas,
- zavlachno sidro,
- vreća za uljenje mora,
- dvije privezaljke (30m),
- dvije sjekire (pramac i krma),
- posude za vodu (31 po osobi),
- posuda za uzimanje morske vode s konopcem,
- gradirana posuda za vodu,
- hrana (hermetično pakirana),
- četiri rakete s padobranima,
- šest ručnih baklji,
- dva plivajuća dimna signala,

- voodootporna električna svjetiljka za odašiljanje Morse signala, s pričuvnom baterijom i žaruljom,
- signalno zrcalo (heliograf) s uputama za korištenje,
- primjerak znakova za spašavanje,
- zviždaljka za davanje zvučnih signala,
- radiokomunikacijska sredstva,
- prva pomoć,
- lijekovi protiv morske bolesti, za najmanje 24 sata,
- džepni nožić, pricvršćen za brodicu,
- tri otvarača za limenke,
- dva plivajuća konopca za spašavanje, s prstenom (dulja od 30m),
- ručna crpka, ako se brodica ne prazni automatski,
- pribor za ribolov,
- alat za popravke,
- prijenosni aparat za gašenje požara,
- reflektor (napajanje za najmanje tri sata neprekidnog rada),
- radar reflektor,
- SART,
- EPIRB,
- nautički zemljovid i navigacijski pribor,
- sredstva za zaštitu od gubitka topline, dostatno za 10% osoba (ili najmanje dva) [6].

Razlikuje se nekoliko vrsta brodice za spašavanje:

- djelomično zatvorene brodice¹,
- potpuno zatvorene brodice,
- brodice sa zaštitom od otrovnih plinova i
- brodice otporne na vatru [4].

Na putničkim brodovima upotrebljavaju se djelomično zatvorene brodice za spašavanje.

Na putničkim se brodovima dopušta korištenje djelomično zatvorenih brodice za spašavanje, umjesto zatvorenih. Razlog tomu je lakši, brži i sigurniji ukrcaj, osobito starijih i slabije pokretnih osoba. Moraju ispunjavati sve uvjete kao i potpuno zatvorene, te još neke dodatne. Čvrsti dio pokrova mora se protezati preko najmanje 20% njezine duljine, od krme i pramca, prema sredini. Iznad nepokrivenog središnjeg dijela stavalja se pomoćni pokrov, pa su sve osobe zaštićene od vanjskih utjecaja. Središnji pomični dio sastavljen je od dva sloja materijala kako bi omogućio bolju zaštitu, te ga mogu postaviti dvije osobe [6].

Vanjska boja pokrova mora biti uočljiva s veće udaljenosti, a unutrašnja ne smije smetati osobama u brodici. Na pokrovu je osigurano skupljanje kišnice, a moraju postojati i prozori. Otvori za ulazak izrađeni su tako da se mogu otvoriti iznutra i izvana, moraju omogućiti

¹ Izmjenom SOLAS konvencija. 1983. na putničkim brodovima dopuštene su djelomično zatvorene brodice za spašavanje namjesto potpuno zatvorenih brodice.

cirkuliranje zraka, spriječiti prodiranje vode, te moraju omogućiti sigurno napuštanje brodice u slučaju prevrtanja [4].

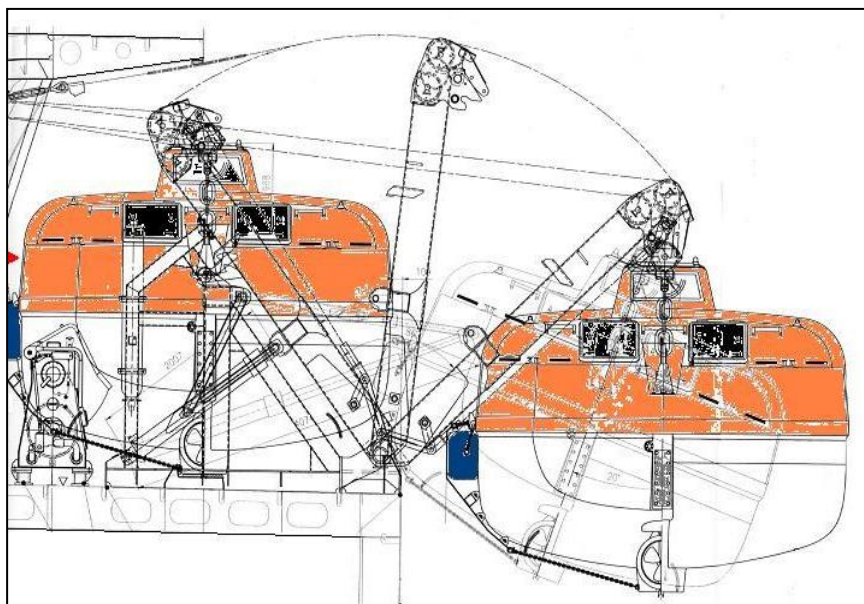


Slika 9. Djelomično zatvorena brodica [7]

Spuštanje brodica za spašavanje

Brodice za spašavanje mogu se spuštati gravitacijskim soham, slobodnim padom te samooslobađanjem. Na putničkim brodovima za spuštanje brodica ili splavi za spašavanje koriste se gravitacijske sohe koje koriste težinu brodice ili splavi. Ima više izvedbi ovih soha i ovise o vrsti i veličini brodice/splavi. Najčešća izvedba uključuje brodicu za spašavanje obješenu na polugama - nosačima. Nakon otpuštanja osigurača, poluge se iskreću u položaj iz kojeg se brodicu može okomito spustiti u more (kontrolirano spuštanje korištenjem kočnice). Nedostatak je taj što nosači mogu zaglaviti [6].

Gravitacijske sohe danas su u najširoj upotrebi zbog svoje pouzdanosti, brzine spuštanja i razmjerno niske cijene. Najsloženija operacija pri napuštanju broda je spuštanje brodica s gravitacijskim soham, a uspješnost operacije ovisi o poznavanju i uvježbanosti članova posade. Iz tog razloga izričito se zahtijeva imenovanje zapovjednika brodice i njegovog zamjenika koji su odgovorni za rukovođenje brodicom tijekom napuštanja broda [4].



Slika 10. Spuštanje brodice gravitacijskom sohom [8]

Spuštanje brodice za spašavanje započinje zapovjednik brodice provjeravajući jesu li postavljene privezaljke i jesu li oslobođene priveze brodice odnosno osigurači. Zatim zapovjednik spušta brodicu do razine palube za ukrcaj, te se spuštanjem brodice privlači uz bok broda kako bi se omogućio ukrcaj. Nakon privlačenja brodice, otpuštaju se veze brodice sa soham, a brodice se održava uz bok broda privezom s koloturnikom. Nakon ukrcaja putnika i posade i njihovog smještaja u brodici otpušta se priveza s koloturnikom i brodice se spušta u more. Pri spuštanju dva člana posade trebaju paziti da ne dođe do jakih udaraca brodice o bok broda [4].

Brodice za prikupljanje

Svaki brod mora imati brodicu za prikupljanje duljine od 3,8 do 8,5m za najmanje pet osoba u sjedećem i jednu u ležećem položaju. Brodica za prikupljanje služi za intervencije na moru kad je to oteženo ili nemoguće brodicama za spašavanje. Može imati kruto ili pneumatsko dno. Mora brzo, lako i uspješno manevrirati, pa se ugrađuju vanjski ili unutarnji motori za brzine veće od šest čvorova, kad tegli najveću potpuno nakrcanu splav za spašavanje, neprekidno četiri sata. Za razliku od brodice za spašavanje, u brodice za prikupljanje smije se ugrađivati benzinske motore, pa čak i mlazne pogone [6].

Za razliku od krutih brodice za prikupljanje, pneumatske brodice moraju ispunjavati dodatne uvjete. Čvrstoća brodice mora biti dovoljna za spuštanje i podizanje potpuno opterećene brodice. Uzgon mora osiguravati jedna komora koja je podijeljena u najmanje pet odvojenih potkomora ili dvije približno jednake komore. Komore moraju biti opremljene bespovratnim ventilom [4].

Putnički brodovi moraju imati brze brodice za prikupljanje (Fast rescue boat). Duge su od 6 do 8,5m, a brzina veća od 20 čv (posada tri člana). S punim brojem osoba koje može ukrcati, brzina je najmanje 8 čv. Brodicom se upravlja sustavom za upravljanje na pramcu, dok su ostala obilježja slična obilježjima običnih brodice za prikupljanje [6].

Oprema brodice za prikupljanje:

- odgovarajući broj plivajućih vesala
- plivajući ispolac
- kompas s osvjetljenjem
- zavlavno sidro s konopcem dugim najmanje 10 metara
- privezaljku pričvršćenu na pramcu
- uža za tegljenje (najmanje 50 metara)
- vodootporna svjetiljka za odašiljanje Morseovih signala (s rezervnim baterijama)
- zvučni signal (zviždaljka)
- prva pomoć
- dva plivajuća konopca za spašavanje s prstenima, duga najmanje 30 metara
- reflektor za traganje
- radar-reflektor
- sredstva za zaštitu od gubitka topline
- prijenosnu opremu za gašenje požara [4].



Slika 11. Brza brodice za prikupljanje [15]

Splavi za spašavanje

Splavi za spašavanje, uz brodice za spašavanje, jedino su sredstvo koje omogućuje duži boravak ljudi na moru nakon napuštanja broda. Bitna razlika između brodice i splavi je poriv. Brodica za spašavanje mora imati porivni uređaj dok je splav bez ikakva poriva i slobodno pluta pod utjecajem vjetera i mora. Prema izgradnji splavi se dijele na pneumatske i krute. Krute se rjeđe koriste od pneumatskih, jer zauzimaju više prostora i lakše se oštećuju na brodu [4].

Spuštaju se dizalicama, sohama, ali i slobodnim padom, pa moraju najmanje izdržati udar pri padu s 18m visine, ili i više, ovisno o smještaju na brodu. Potpuno opterećenu splav mora se moći tegliti s najmanje 3čv brzine. Pokrov splavi mora izdržati skok čovjeka s visine veće od 4,5m. Na pokrovu su otvori za ulazak/izlazak i prozračivanje. S njega se slijeva i skuplja kišnica. Svaki splav prihvaća najmanje šest osoba, a najviše 150, a ako joj je masa veća od 185kg, spušta se sohama. Okolo tijela splavi je plivajući konopac za pridržavanje ljudi u moru. Privezaljka splavi dugačka je najmanje 15m, ili najmanje dvostruko od visine na kojoj je na brodu smještena. Na splavi je pozicijsko svjetlo (2M), na najvišem mjestu na pokrovu, te unutarnje svjetlo. Oba svjetla se pale samostalno nakon napuhavanja i trebaju neprekidno gorjeti 12 sati [6].

Oprema splavi sastoji se od:

- dva manja plutajuća vesla i čaklje,
- dva zavlačna sidra s konopcem (najmanje 10m),
- konop za tegljenje (najmanje 50m),
- kompas,
- vodootporna svjetiljka za Morse (baterija i žarulja u pričuvi),
- zviždaljka/sličan zvučni signal,
- pribor za prvu pomoć,
- dva plivajuća konopca s prstenima za spašavanje (min. 30m),
- reflektor za potragu,
- radar-reflektor,
- zaštitna odjeća,
- alat,
- mijeh,
- nož,
- spužve,
- upute za preživljavanje,
- škare,
- otvarači za limenke,
- četiri rakete s padobranima,
- šest ručnih buktinja,
- dva plutajuća dimna signala,
- signalno zrcalo (heliograf) s uputom za korištenje,
- primjerak signala sigurnosti u zaštitnom omotu,
- pribor za ribolov,
- hrana,
- voda,
- gradirana posuda za vodu,
- lijekovi protiv morske bolesti, itd.

Oznaka na takvoj splavi je SOLAS A PACK. Na putničkim brodovima za kratke pruge, neki se dijelovi mogu izuzeti (voda i hrana), pa se to označuje natpisom SOLAS B PACK [6].

Pneumatske splavi za spašavanje

Uz navedene uvjete koju svaka splav mora ispunjavati pneumatske moraju ispunjavati i dodatne uvjete. Uzgon moraju stvarati najmanje dvije odvojene komore opskrbljene nepovratnim ventilima, a svaka posebno mora biti dovoljna pri potpuno opterećenoj splav [12].

Splav se napuhava neotrovnim plinom u roku jedne minute. Svaka komora može izdržati pritisak tri put veći od normalnog, a sigurnosni ventil spriječit će napuhavanje na pritisak veći od dvostrukog. Splav ima najmanje jedan otvor opremljen odgovarajućim sredstvom za pristup iz mora, ili posebne jakobice kojima je najniža stuba bar 40 cm uronjena u more da bi se omogućio prihvrat bespomoćnih osoba [4].

Stabilnost im je takva da je u slučaju prevrtanja jedna osoba može vratiti u ispravan položaj odnosno da se bez opasnosti može tegliti brzinom od 3 čvora. Splav je opremljena ručno upravljivim svjetlom vidljivim 2 M, koje radi najmanje 12 sati, a postavljeno je na najvišem mjestu pokrova. U unutrašnjosti splavi postoji svjetlo koje također gori najmanje 12 sati i služi za čitanje uputa. Oba se svjetla pale automatski nakon napuhavanja splavi [4].

Na splavi je označeno ime proizvođača, broj splavi, datum proizvodnje, naziv ovlaštene organizacije koja provodi nadzor, ime i mjesto servisa koji je obavio zadnji pregled te broj osoba koje splav može primiti (iznad ulaza u splav). Označeno je i ime broda i luka upisa [12].

Splav je složena u spremniku s vlastitim uzgonom radi zaštite od padalina i mehaničkih oštećenja. Na spremniku mora biti označeno ime proizvođača, broj splavi, datum proizvodnje, naziv ovlaštene organizacije koja provodi nadzor, broj osoba koje splav može primiti, natpis SOLAS s vrstom opreme, datum zadnjeg pregleda, duljina privezaljke, najveća dopuštena visina smještaja te uputa o napuhivanju splavi. Na putničkim brodovima splavi moraju biti samouspravljljive ili s dvostrukim pokrovom [4].



Slika 12. Pneumatska splav za spašavanje [13]

Sustav za brzo napuštanje broda (Marine evacuation system - u nastavku teksta koristit će se kratica MES)

Na putničkim brodovima koriste se sustavi za brzo napuštanje broda (MES sustavi). Ovi sustavi omogućavaju ukrcaj većeg broja ljudi u splavi za spašavanje.

Sustav se sastoji od:

- pneumatskih staza (tobogana) duljine 10-15 metara s čeličnim spremnicima s posudama pod tlakom za napuhavanje staza ili tunela
- prekrcajne splavi (samostalne ili povezane s toboganom)
- pneumatske splavi za prihvat putnika i članova posade [6].



Slika 13. MES (pomoću pneumatskih staza)[9]



Slika 14. MES (pomoću tunela) [10]

Postoji više izvedbi sustava koji zadovoljavaju uvjete koje propisuje SOLAS konvencija. U najvećem broju slučajeva koriste se jednostruke ili dvostruke ukrcajne staze (pod nagibom 30° do 55°) ili tuneli. Njima se putnici s broda prebacuju na prekrcajne splavi iz kojih se dalje prebacuju u splavi (40-135 osoba po splavi). Sustav može postaviti samo jedna osoba, uobičajeno uklanjanjem mehaničkog osigurača i povlačenjem poluge. Sustav je pripravan za prihvat putnika u vremenu od 2-5 minuta [4].

Prekrcajne splavi su redovito splavi površine veće od 10 m², bez pokrova i opreme namijenjene kratkotrajnom prijehu putnika. S ovim sustavom omogućuje se prekrcaj većeg broja ljudi u kratkom vremenu odnosno ispunjava se načelni zahtjev SOLAS konvencije da brod treba napustiti za manje od 30 minuta. Velika im je prednost što omogućuju jednostavan prekrcaj starijih osoba, osoba umanjene sposobnosti kretanja i djece. Prema zahtjevu SOLAS konvencije, ali i prema stvarnim iskustvima, prekrcaj je moguć pri stanju mora od 6 Bf [4].

4. Organizacija spašavanja na putničkim brodovima

Za uspješno spašavanje pomoću vlastitih sredstava brodsku opremu treba pravilno održavati i stalno provoditi vježbe prema rasporedu za uzbunu. Sva oprema za spašavanje mora biti u ispravnom stanju prije početka putovanja i spremna za korištenje u svakom trenutku tijekom putovanja. Održavanje i pregled sredstava i opreme mora biti redovito i temeljito, prema uputama. Svaki pregled, zamjena i održavanje opreme potrebno je unijeti u za to predviđen dnevnik kojeg propisuje SOLAS konvencija. [6]

Razlikuju se tjedni, mjesečni i godišnji pregledi opreme za spašavanje. Tjedni pregled podrazumijeva vizualnu kontrolu brodice i splavi za spašavanje, spasilačkih brodice i opreme za spuštanje. Najmanje jednom tjedno treba pokrenuti pogonski stroj u brodicama i isprobati opći (generalni) alarm. Mjesečni pregled predviđa pregled cjelokupne opreme, inventara brodice za spašavanje i spasilačkih brodice prema popisu opreme. Jednom godišnje mora se pneumatske splavi i hidrostatske kuke dati na pregled stručnom servisu. Posebnu pozornost valja posvetiti čelik-čelima na opremi za spuštanje brodice i splavi. U tu svrhu svakih 30 mjeseci okrenuti krajeve, a svakih 5 godina treba ih zamijeniti novim. Svi pomični dijelovi moraju biti čisti, nauljeni i podmazani [6].

Prodor vode, sudari, požari i nasukanja najčešći su uzroci napuštanja broda koji uglavnom nastaju u teškim vremenskim i navigacijskim uvjetima. Kad nastupe takve okolnosti napuštanje broda najčešće je zadnji čin. Naredba za napuštanje broda je neopoziva odluka najčešće poduzeta u ekstremnim uvjetima, kad je svaki prethodni čin za spas posade i broda postao uzaludan. Uspjeh napuštanja broda najviše ovisi o trenutku i vremenu kad je ono započeto. Osim što je važno da ne bude prekasno za napuštanje broda, treba uzimati u obzir i moguće posljedice preranog napuštanja broda. Odluku o napuštanju broda donosi zapovjednik broda [14].

Zbog opće važnosti potrebe svladavanja svih postupaka pri napuštanju broda SOLAS konvencija propisuje da svaki član brodske posade mora najmanje jednom mjesečno sudjelovati u vježbi napuštanja broda i gašenja požara. Ako se na brodu izmjeni više od 25% članova posade, vježbe valja organizirati najkasnije 24 sata od isplovljavanja. Na putničkim se brodovima mora provesti vježba okupljanja putnika na određenim mjestima (zbirna mjesta), najkasnije 24 sata od ukrcavanja na brod. Putnike se mora upoznati s radnjama u slučaju opasnosti, korištenje prsluka za spašavanje, s mjerama sigurnosti, načinom uzbunjivanja, mjestom skupljanja i sredstvom za napuštanje broda. Upute se daju putem govornog razglasa, na engleskom i nekom od domicilnih jezika, ovisno o narodnosnoj strukturi putnika. Osim govornih uputa, koriste se još i vedeosredstva, plakati, oglasi i dr. [14]

Vježbe napuštanja broda valja obavljati što vjernije i svaki put spuštati drugu brodicu, kako bi se sve tijekom mjeseca barem jednom spustile. Prije spuštanja, u brodici mora biti posada. Vježbe se provode u luci ili tijekom plovidbe, ali u zaklonjenim područjima, pod nadzorom iskusnog časnika. Tijekom vježbe potrebno je provjeriti ispravnost svjetala za nuždu, glavni brodski izvor za napajanje i napajanje za nuždu [6].

Vježba za napuštanje broda sadrži sljedeće radnje:

- na dati signal za napuštanje broda okupiti putnike na predviđenim mjestima,
- provjeriti jesu li upoznati s postupkom i radnjama prema rasporedu za uzbunu,
- provjeriti imaju li putnici i posada odgovarajuću odjeću i obuću,
- provjeriti jesu li prsluci za spašavanje ispravno navučeni i privezani,
- provesti pripreme za spuštanje brodica za spašavanje,
- spustiti u more barem jednu brodicu za spašavanje uz pokretanje pogonskog stroja,
- izvršiti sve pripreme za spuštanje splavi koje se spuštaju sohamama ili dizalicama,
- prilikom svake vježbe treba kontrolirati svjetla iz napajanja za nuždu [14].

Protupožarna vježba sadrži sljedeće radnje:

- požarni signal,
- javljanje na zbornu mjesto i pripremanje za postupanje prema rasporedu
- za uzbunu,
- upućivanje protupožarne crpke s najmanje dva mlaza,
- provjeravanje cjelokupne opreme,
- provjeravanje komunikacijskih sredstava,
- provjeravanje vodonepropusnih vrata, protupožarna vrata i zapreka, ulaza i izlaza,
- te sustava za prozračivanje i
- provjeravanje poznavanja načina napuštanja broda, kao posljedice
- neuspješnog gašenja. Nakon vježbe potrebno je opremu dovesti u red [6].

Vježbe napuštanja broda i protupožarne zaštite se na teretnim brodovima provode jednom mjesečno, a na putničkim jednom tjedno (nije obvezno sudjelovanje sve posade i putnika, ali svaki član posade u vježbi mora sudjelovati najmanje jedanput u mjesecu). Osim praktičnog uvježbavanja s opremom, sve članove posade, najkasnije dva tjedna od njihovog ukrcavanja valja upoznati s korištenjem splavi za spašavanje, opremom splavi, učincima hipotermije, zbrinjavanjem bolesnika i drugim mjerama prve pomoći. Podaci o (ne) održanim vježbama unose se u Brodski dnevnik, ili u neki drugi namjenski dokument[4].

SOLAS konvencija propisuje:

- sva plovila za spašavanje moraju biti neprekidno spremna do stanja kad ih dva člana posade mogu pripremiti i spustiti u more za manje od 5 minuta,
- ukrcavanje u plovila za spašavanje – za manje od 3 minute,
- spremnost brodica za prikupljanje – manje od 5 minuta. Isto i za podizanje i
- napuštanje broda: najviše 10 minuta na teretnom i 30 minuta na putničkom brodu [4].

Ova vremena posredno pokazuju stupanj uvježbanosti. Radi ujednačavanja vježbi na svim brodovima, koristi se Priručnik za vježbe (obvezan za organizaciju uvježbavanja) u kojem se detaljno opisuje:

- navlačenje prsluka i odijela,
- kretanje po brodu i prikupljanje,

- ukrcavanje, spuštanje i oslobađanje plovila (uključujući sustave za brzo napuštanje broda),
- način spuštanja iz plovila,
- otpuštanje sa soha,
- rasvjeta plovila za spašavanje,
- oprema za preživljavanje,
- uređaj za otkrivanje položaja,
- komunikacije,
- prva pomoć i lijekovi,
- korištenje motora,
- podizanje i učvršćivanje plovila za spašavanje,
- opasnost od hladnoće,
- podizanje helikopterima i napuštanje plovila,
- raspored za uzbunu i postupci,
- upute za popravke i dr. [6].

Raspored za uzbunu podrazumijeva raspored dužnosti članova brodske posade u slučaju opasnosti. Rasporedi za uzbunu izrađuju se temeljem uputa SOLAS konvencije, radi sprječavanja neorganiziranih postupaka u opasnosti. Rasporedi sadrže opis znakova (signala) za napuštanje broda i način izdavanja naredjenja za napuštanje broda. Njime su za sve osobe na brodu predviđene detaljne upute u slučaju raznih opasnosti uključujući:

- zatvaranje vodonepropusnih i protupožarnih vrata i ostalih otvora na brodu
- opremanje brodica, splavi i ostalih sredstava za spašavanje
- pripremu i spuštanje brodica za spašavanje
- načine okupljanja putnika
- korištenje sredstava veze
- upravljanje skupinama za gašenje požara
- posebne dužnosti vezane uz gašenje požara [4]

U rasporedu za uzbunu valja odrediti časnike zadužene za održavanje sredstava za spašavanje i protupožarne opreme. Moraju biti navedene zamjene za ključne osobe imajući u vidu da razne opasnosti zahtijevaju poduzimanje raznih akcija. Moraju biti navedene i dužnosti članova posade vezane za pomoć putnicima u slučaju opasnosti kao što su:

- upozoravanje putnika,
- provjeru opreme putnika uključujući pravilno oblačenje prsluka za spašavanje,
- okupljanje putnika na za to predviđenim mjestima,
- održavanje reda u prolazima i hodnicima [14]

Njime se utvrđuje i način pronalaženja i spašavanja osoba ograničenih mogućnosti kretanja. Poradi toga prije početka putovanja moraju se znati podaci o ukupnom broju putnika te popis odraslih, djece i dojenčadi i osoba koje su izjavile da im je potrebna posebna pažnja ili pomoć u slučaju opasnosti, s imenima i naznakom spola [4].

Na temelju rasporeda za uzbunu, u svakoj putničkoj kabini i na mjestima za okupljanje putnika postavljene su upute na nekoliko jezika kojima se putnici upoznaju s položajima mjesta okupljanja, osnovnim radnjama u slučaju opasnosti te o načinom oblačenja prsluka za spašavanje. Primjerci rasporeda za uzbunu postavljaju se na izabranim mjestima na brodu uključujući zapovjedni most, strojarnicu i nastambe posade [4].

Rapored za uzbunu mora biti pripremljen prije polaska broda na putovanje, ako dođe do izmjena, zapovjednik je dužan izmijeniti postojeći ili sastaviti novi raspored za uzbunu. Obrazac rasporeda za uzbunu na putničkim brodovima mora odobriti nadležna vlast [4].

5. Zaključak

Putnički brodovi su brodovi namijenjeni za prijevoz više od 12 putnika. Razlikuju se od drugih vrsta brodova u pogledu osnovnih dimenzija, propulzije i opremljenosti. Specifični su po visokom nadgrađu te im to predstavlja velik problem zbog velike površine na koju djeluje vjetar. Okarakterizirani su vrlo dobrim manevarskim svojstvima. To im omogućuju dva glavna porivnika uz koje uobičajeno imaju jedan ili više porivnika na pramcu i krmi. Podliježu pravilima SOLAS konvencije, a posada i putnici bi trebali biti upoznati sa sredstvima za spašavanje u slučaju nezgode.

Osobnu opremu za spašavanje na putničkim brodovima sačinjavaju prsluk, kolut, odijelo za spašavanje te sredstva za zaštitu od gubitka topline. Prsluk mora biti izveden tako da ga neuvježbana osoba može obući u roku od jedne minute. Na putničkim brodovima mora ih biti za svaku osobu po jedan, te rezerve koje iznose 5% od ukupnog broja putnika koje brod može ukrcati. Kolut za spašavanje služi za sprječavanje utapanja čovjeka koji se nenadano nađe u moru.

Na putničkim brodovima, kao brodice za spašavanje koriste se djelomično zatvorene brodice koje omogućuju brži ukrcaj te olakšan ukrcaj starijih osoba i osoba sa smanjenom mogućnosti kretanja. Brodice omogućuju duži boravak ljudi na moru nakon potonuća broda. S druge strane, brodice za prikupljanje služe za intervencije na moru kad je to otežano ili onemogućeno brodicama za spašavanje. Na putničkim brodovima se nalaze još i splavi za spašavanje. Bitna razlika između brodice i splavi je poriv, brodice za spašavanje mora imati porivni uređaj dok je splav bez ikakva poriva i slobodno pliva pod utjecajem vjetera i mora.

Sastavni dio oprema za spašavanje na putničkim brodovima je sustav za brzo napuštanje broda. Sustav se sastoji od pneumatskih staza, prekrcajne splavi i pneumatske splavi i može ga postaviti jedna osoba. Ovim sustavom ispunjava se načelni zahtjev SOLAS konvencije da brod treba napustiti za manje od 30 minuta.

SOLAS konvencija propisuje da svaki član posade mora najmanje jednom mjesečno sudjelovati u vježbi napuštanja broda i gašenja požara. Na putničkim brodovima mora se provesti vježba okupljanja putnika na zbirnim mjestima, najkasnije 24 sata od ukrcaja te se putnike mora upoznati s radnjama u slučaju opasnosti, korištenjem prsluka za spašavanje i ostalim mjerama sigurnosti. Kod održavanja vježbi vrlo su bitni priručnik za vježbe i raspored za uzbunu. Priručnik za vježbe služi za ujednačavanje vježbi na svim brodovima, dok su rasporedom za uzbunu podjeljene dužnosti posade, a putnicima su dane upute o položaju mjesta okupljanja i osnovne radnje u slučaju opasnosti.

6. Popis tablica, slika i grafikona

Vrsta i redni broj prikaza	Naslov	Stranica na kojoj se nalazi
<i>Slika 1.</i>	<i>Prsluk za spašavanje za odrasle osobe i za djecu</i>	5
<i>Slika 2.</i>	<i>Četiri najveće kruzinge kompanije u svijetu</i>	5
<i>Slika 3.</i>	<i>Prsluk za spašavanje za odrasle osobe, za djecu i za dojenčad</i>	6
<i>Slika 4.</i>	<i>Pojas za spašavanje s plivajućim konopcem</i>	7
<i>Slika 5.</i>	<i>Pojas za spašavanje sa svjetlosnim signalom</i>	7
<i>Slika 6.</i>	<i>Pojas za spašavanje sa svjetlosnim i dimnim signalom</i>	7
<i>Slika 7.</i>	<i>Odiijelo za spašavanje</i>	8
<i>Slika 8.</i>	<i>Sredstvo za zaštitu od gubitka topline</i>	9
<i>Slika 9.</i>	<i>Djelomično zatvorena brodica</i>	13
<i>Slika 10.</i>	<i>Spuštanje brodice s gravitacijskom sohom</i>	14
<i>Slika 11.</i>	<i>Brza brodica za prikupljanje</i>	15
<i>Slika 12.</i>	<i>Pneumatska splav za spašavanje</i>	18

<i>Slika 13.</i>	<i>MES (pomoću pneumatskih staza)</i>	19
<i>Slika 14.</i>	<i>MES (pomoću tunela)</i>	19
<i>Tablica 1.</i>	<i>Uobičajene dimenzije putničkih brodova za kružna putovanja</i>	3
<i>Tablica 2.</i>	<i>Flota putničkih brodova upisanih u registar republike Hrvatske</i>	3
<i>Tablica 3.</i>	<i>Najmanji broj pojasa na putničkim brodovima</i>	7

7. Literatura

- [1] P. Komadina, D. Zec, R. Mohović, D. Zorović, Đ. Mohović, R. Ivče, V. Frančić, I. Rudan.: „Mjere maritimne sigurnosti tijekom manevriranja i boravka putničkih i RO-RO putničkih brodova u luci Gruž“, Rijeka, 2007.
- [2] J. Leppert.: „13 trends coming to cruising in 2016 (and what they mean), december.28,2015, dostupno na: <http://www.travelpulse.com/news/cruise/13-trends-coming-to-cruising-in-2016-and-what-they-mean.html>.
- [3] Marina LSA
- [4] D. Zec.: „Sigurnost na moru“, Rijeka, 2001.
- [5] P. Brakocevic.: „LSA code“
- [6] Bićanić.: „Sigurnost na moru (izvadak s predavanja)“, Split, 2013.
- [7] Marina LSA
- [8] Marina LSA
- [9] <http://www.lsames.com/profile>, posjećeno 03.09.2016
- [10] http://arthuryyddyh.en.ec21.com/Vertical_Escape_Chute_of_Marine--5167724_5167728.html, posjećeno 03.09.2016
- [11] SOLAS consolidated edition 2009, London, 2009
- [12] Splavi za spašavanje - <https://www.scribd.com/doc/127004445/10-Splavi-za-spa%C5%A1avanje>
- [13] <http://www.marineinsight.com/wp-content/uploads/2012/08/p1010205.jpg>
- [14] brod i osnove poznavanja broda, www.pfst.unist.hr/uploads/01-Osnove%20poznavanja%20broda-1.pdf
- [15] http://www.beyondships.com/images/x_rescue_boat.jpg
- [16] The cruise industry – general analysis and overview, dostupno na: <http://www.windrosenetwork.com/The-Cruise-Industry-General-Analysis-and-Overview.html>

[17] T. Frey.: „The future of the cruise industry“, dostupno na:

<http://www.futuristspeaker.com/business-trends/the-future-of-the-cruise-industry/>

[18] A. Radić.: „Održivost kruzing destinacije“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2011.

[19] 2016-2017 Cruise Industry News Annual Report, dostupno na:

<https://www.cruiseindustrynews.com/store/product/annual-reports/2016-2017-cruise-industry-news-annual-report/>

[20] Wikipedija.: „Harmony of the seas“, Dostupno na:

https://translate.google.hr/translate?hl=hr&sl=en&u=https://en.wikipedia.org/wiki/MS_Harmony_of_the_Seas&prev=search

Sažetak

U završnom radu opisuju se tehničko-tehnološka obilježja putničkih brodova s naglaskom na brodove za kružna putovanja te se analizira flota brodova za kružna putovanja. Izričita pažnja pridaje se osobnoj opremi za spašavanje i plovilima za spašavanje. Osobna oprema za spašavanje sastoji se od prsluka, koluta, odijela za spašavanje i sredstva za zaštitu od gubitka topline. Plovila za spašavanje uključuju brodice za spašavanje, brodice za prikupljanje i splavi za spašavanje. U radu se posebno ističe važnost sustava za brzo napuštanje broda koji za putničke brodove ima poseban značaj. Osim navedenog, analizira se organizacija spašavanja s posebnim naglaskom na redovito provođenje vježbi napuštanja broda i protupožarnih vježbi.

Ključne riječi: *Putnički brod, prsluk za spašavanje, kolut za spašavanje, brodica za spašavanje, sustav za brzo napuštanje broda, vježba napuštanja broda, vježba gašenja požara.*

Summary**Rescue organization on passenger ships**

This work describes technical and technological features of passenger ships with the emphasis on cruisers and their fleet. Special attention has been given to life saving appliances, survival crafts and rescue boats. Life saving appliances include lifejacket, life-buoy, immersion suit and thermal protective aids, whereas survival crafts include life-boats, rescue boats and life-rafts. MES system is of great importance on passenger ships and has been especially emphasised in this paper. Furthermore, abandon ship drills and fire drills for successful rescue have also been analysed.

Key words: passenger ship, lifejacket, life-buoy, life-boat, MES (Marine Evacuation System), abandon ship drill, fire drill.